

O sistema de aporte e utilización de enerxía:  
nutrientes

# Alimentación e nutrición

- Alimentación.- proceso voluntario mediante o cal seleccionamos, preparamos e inxerimos os alimentos do medio externo
- A nutrición é o conxunto de procesos que teñen lugar de xeito involuntario e que permiten extraer os nutrientes a partir dos alimentos que serán empregados polas células

# Nutrientes

As células do noso corpo non teñen capacidade para conseguir nutrientes por sí mesmas e dependen de que llelos proporcionen órganos, aparatos e sistemas.

O proceso dixestivo permite obter os nutrientes dos alimentos e, deste xeito, ponos a disposición do organismo para satisfacer as súas necesidades.

# Clasificación dos nutrientes (I):

- Inorgánicos:
  - Auga
  - Sales minerais
- Orgánicos:
  - Glícidos
  - Lípidos
  - Proteínas
  - Ácidos nucleicos (?)
  - Vitaminas

# Clasificación de nutrientes (II)

- Micronutrientes:
  - Sales minerales
  - vitaminas
- Macronutrientes:
  - Glúcidos
  - Lípidos
  - Proteínas
  - Ácidos nucleicos

# Clasificación dos nutrientes (III)

- Enerxéticos: Liberan enerxía en forma de ATP cando se metabolizan nas células: glúcidos, lípidos e, en menor medida, as proteínas
- Estruturais: forman estruturas celulares para constituir novas células ou reparar as danadas. Os máis representativos son as proteínas. Os ácidos nucleicos forman o material xenético
- Reguladores: regulan as reaccións químicas: enzimas e vitaminas

# E o alcohol, é un nutriente?

- Non
  - Aporta unhas 7 kcal cada gramo
  - Pero non desempeña ningunha función e, en cambio, interfire en procesos de: crecemento, mantemento e rexeneración celular
  - Pode chegar a producir: insuficiencia hepática, cirrose, dano cerebral e mesmo a morte

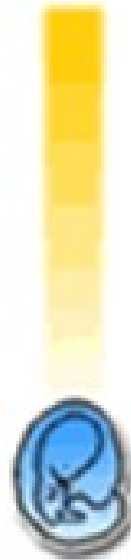
# Composición química do corpo humano

- A composición química do corpo humano varía principalmente coa idade, estado de saúde e sexo.
- O compoñente máis abundante é a auga cuxa cantidade diminúe coa idade e é menor nas mulleres



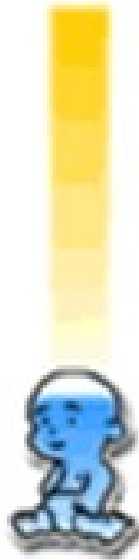
## Porcentaje de agua en el cuerpo humano

100%



Feto

80%



Bebé en el nacimiento

70%



Adulto normal

50%



Persona anciana

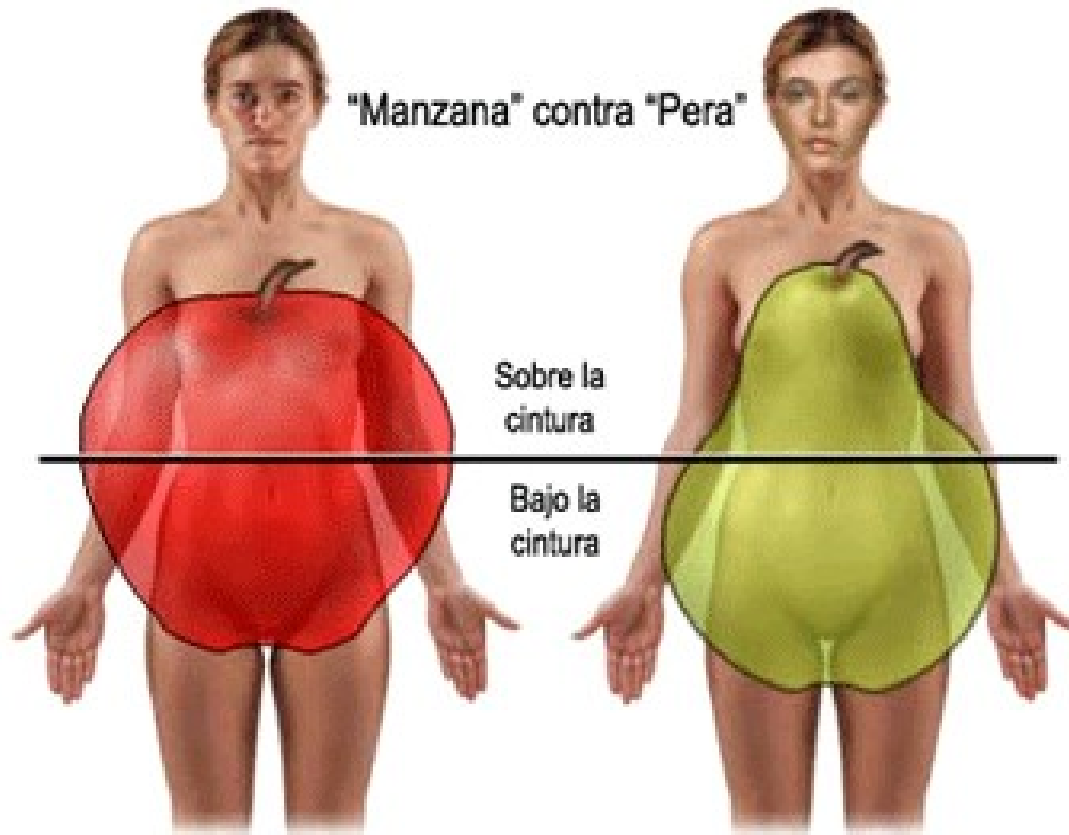
# Tecido ou masa libre de graxa (MLG)

- Integrado por masa muscular ou músculo esquelético e a masa ósea. Tamén a auga extracelular, o tecido nervioso e todas as células que non son adipocitos.
- Na MLG almacénanse todos os nutrientes funcionais implicados nos procesos metabólicos, polo que o seu tamaño determina, en grande medida, os requerimentos nutricionais do individuo

# Compartimento graxo, tecido adiposo ou de graxa de almacenamento

- É o 20% da parte non acuosa e está representado polos adipocitos. Considérase metabólicamente inactivo pero ten importancia na reserva e no metabolismo hormonal. Segundo a súa localización divídese en: subcutánea e visceral

**"Manzana" contra "Pera"**



## CÓMO FUNCIONA LA GRASA CORPORAL EN MUJERES VS HOMBRES

MAJOR PRESENCIA DE ESTRÓGENO = MÁS GRASA

COMO EL CUERPO FEMENINO ESTÁ PENSADO PARA EL EMBARAZO, LA GENÉTICA PROVOCA QUE SE ACUMULE MÁS GRASA Y SE TENGAN MENOS MÚSCULOS

TIENDE A ALMACENARSE EN MUSLOS, CADERA Y ABDOMEN

SE ACUMULA DEBAJO DE LA PIEL

EL METABOLISMO ES MÁS LENTO

LA COMPOSICIÓN CORPORAL NO PERMITE QUEMAR GRASA TAN RÁPIDAMENTE



MAJOR PRESENCIA DE TESTOSTERONA = MÁS MÚSCULO

EL CUERPO MASCULINO TIENE MÁS MÚSCULOS; POR ESO NECESITA MÁS CALORÍAS

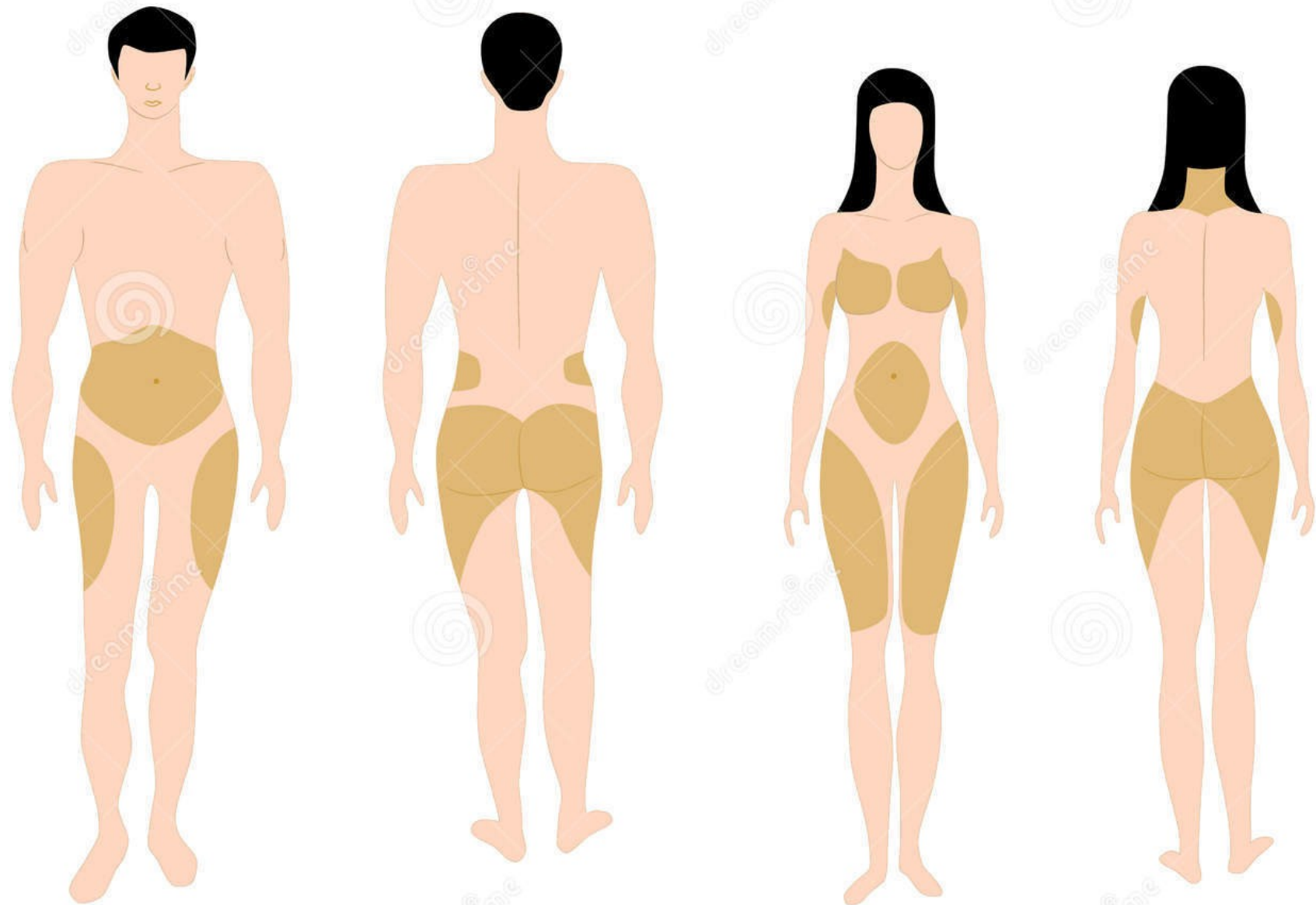
TIENDE A ALMACENARSE EN LA PARTE SUPERIOR

LA GRASA SE ACUMULA INTRAMUSCULARMENTE O ALREDEDOR DE LOS ÓRGANOS

SU METABOLISMO ES MÁS RÁPIDO

QUEMAN GRASA CON MAYOR FACILIDAD

# Distribution of Subcutaneous Fat in Males and Females



# Auga

- Supón entre o 60 e o 80% do peso corporan dunha persoa
- Podémola incorporar directamente do organismo ou ben a través dos alimentos que inxerimos
- Propiedades:
  - Disolvente,
  - Elevado calor de vaporización...

# Sales minerais

- Aparecen nos seres vivos de diferentes formas:
  - Disoltas en auga: catións ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$  ...) ou anións ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_3^{4-}$ ). Desempeñan funcións reguladoras como: manter o grao de salinidade nos procesos osmóticos, amortiguar cambios de pH, controlar a contracción muscular, transmisión do impulso nervioso...
  - Precipitadas, con función estrutural: ósos do esqueleto
  - Asociadas a outras moléculas: Exemplo  $\text{Fe}^{2+}$  presente na hemoglobina



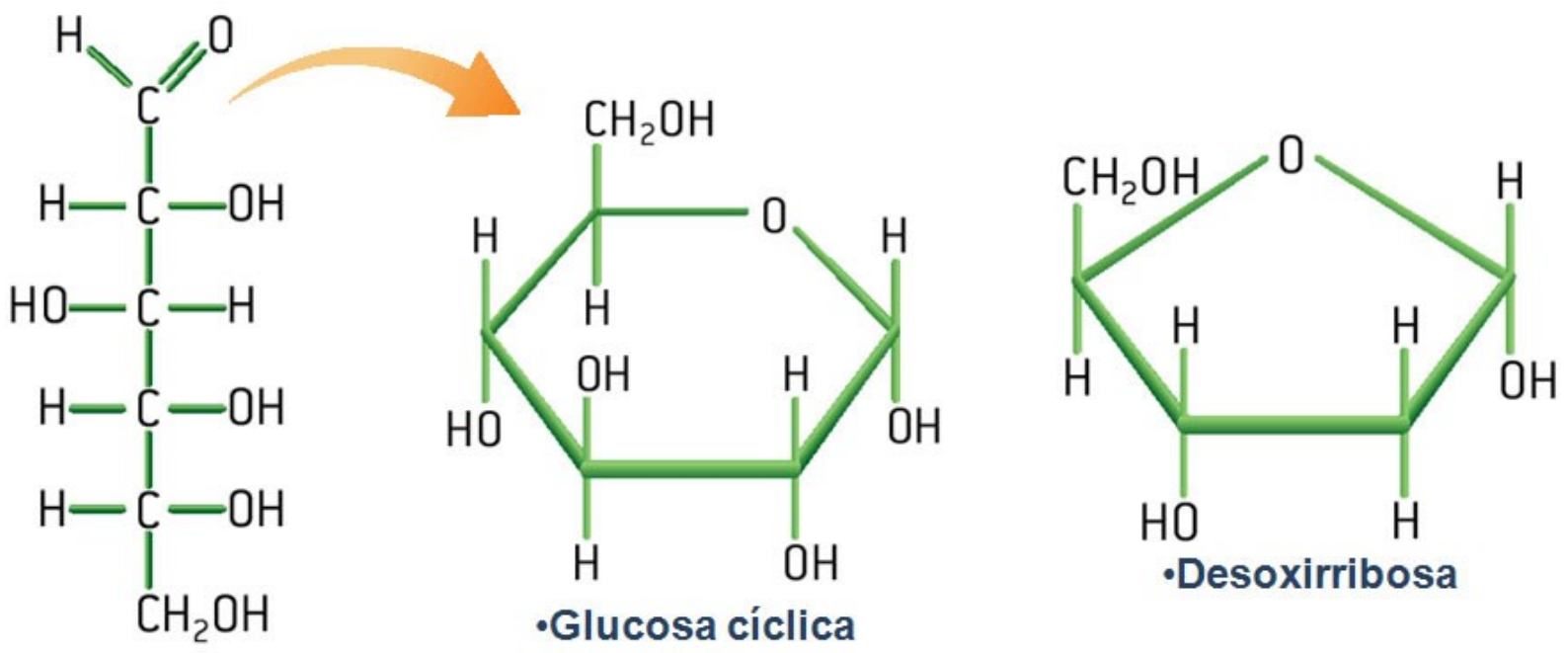
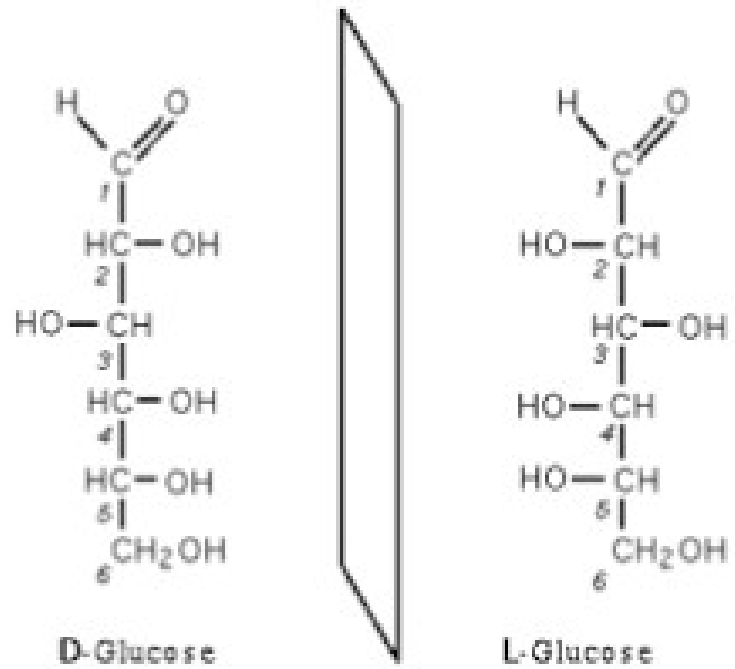
# Glúcidos ou hidratos de carbono

- A principal fonte de glúcidos da dieta procede dos vexetais, a excepción do azucre do leite (a lactosa) e o glicóxeno muscular dos tecidos animais.
- Clasificación:
  - Monosacáridos
  - Disacáridos
  - Polisacáridos ou complexos

# Monosacáridos

- Os máis abundantes na alimentación son a glicosa (azucres do sangue), a fructosa (azucres da froita) e a galactosa (azucres do leite). A glicosa é un nutriente enerxético esencial, as células poden empregalo para producir enerxía, almacénalo no fígado, transformalo en graxa como substancia de reserva ou mesmo pode participar na síntese de aminoácidos non esenciais.



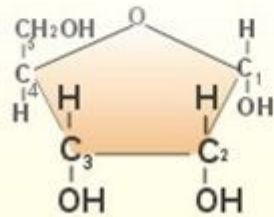


# MONOSACÁRIDOS CICLADOS

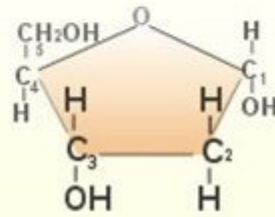
ARN

ADN

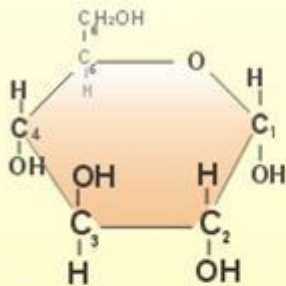
## Monosacáridos ciclados



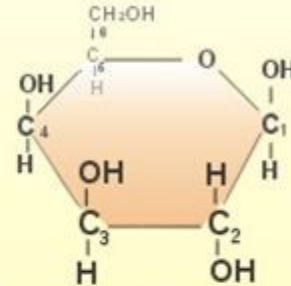
$\alpha$ -D-Ribofuranosa



$\alpha$ -D-Desoxirribofuranosa



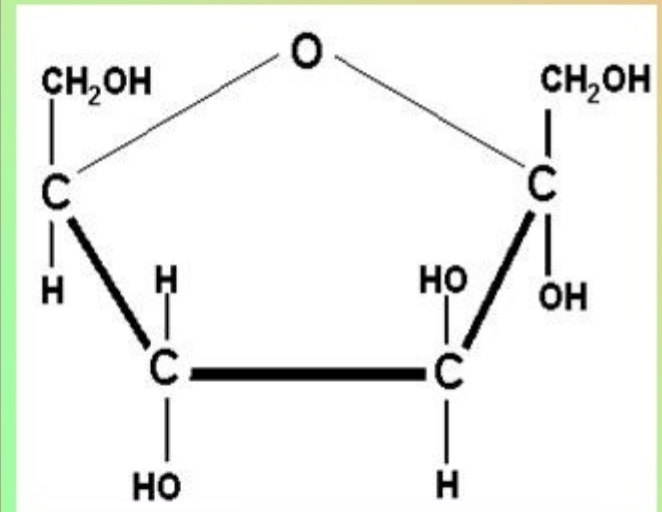
$\alpha$ -D-Glucopiranososa



$\beta$ -D-Galactopiranososa

glicosa

galactosa



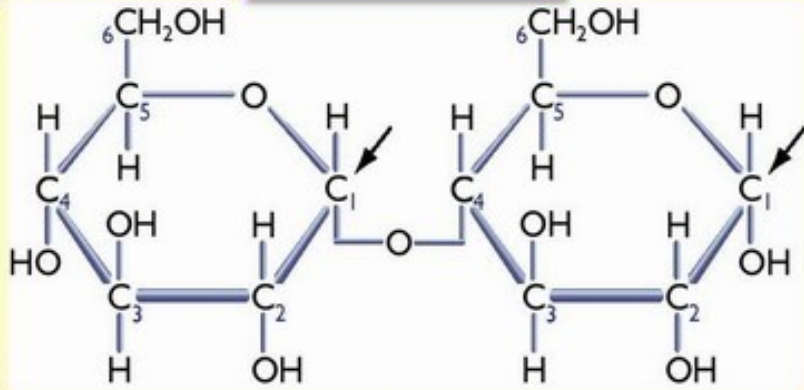
$\alpha$ -FRUCTOFURANOSA

fructosa

# Disacáridos

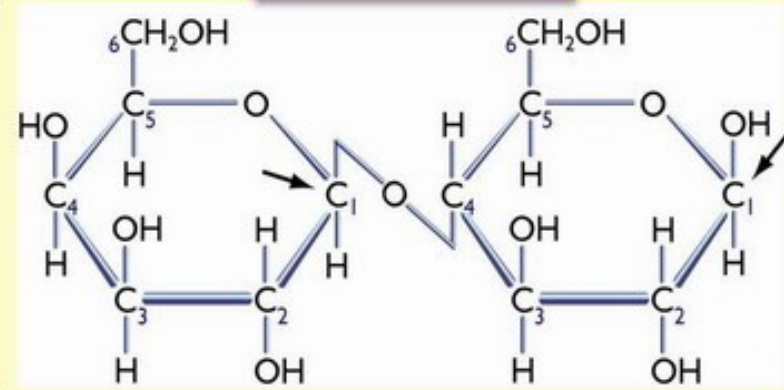
- Formados por dúas moléculas de monosacáridos. Os máis importantes son: sacarosa (azucro do azucreiro), lactosa (azucro do leite), maltosa (azucro de cereais e sementes que xerminan, de aí a cervexa)

### MALTOSA



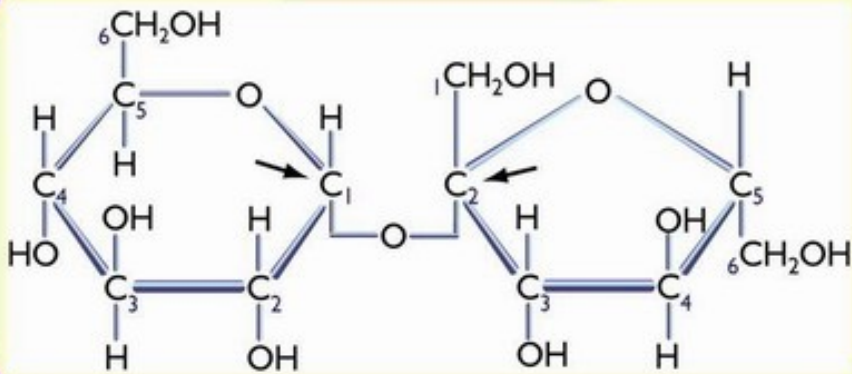
Glucosa (1→4) glucosa

### LACTOSA



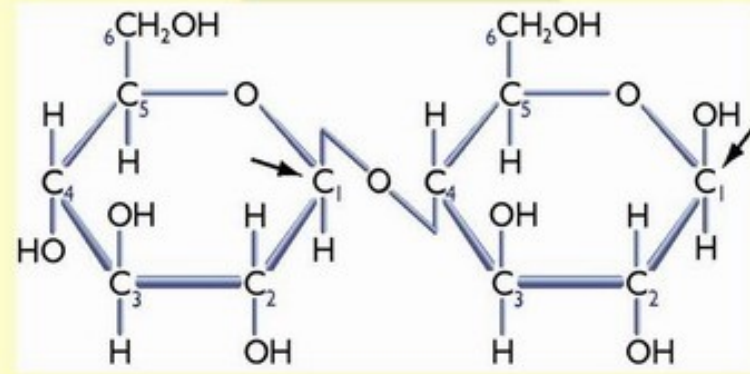
Galactosa (1→4) glucosa

### SACAROSA



Glucosa (1→2) fructosa

### CELOBIOSA



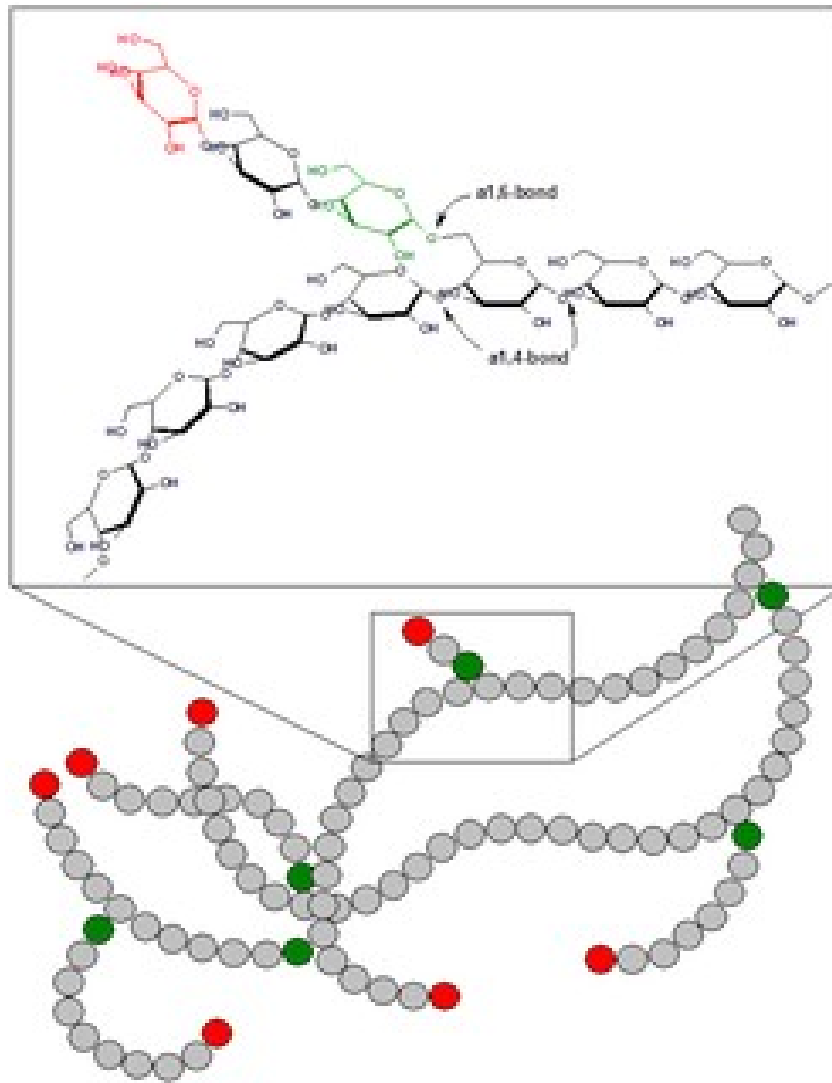
Glucosa (1→4) glucosa

# Polisacáridos

- Formados por numerosas moléculas de monosacáridos. Segundo a súa orixe poden ser:
  - Animais: glicóxeno que se almacena en músculos e fígado. O dos músculos pode ser empregado aí. O do fígado pode converterse en glicosa e entrar no torrente circulatorio para servir de fonte de enerxía
  - Vexetais: amidón (de reserva enerxética) e a celulosa (función estrutural na parede das células vexetais)

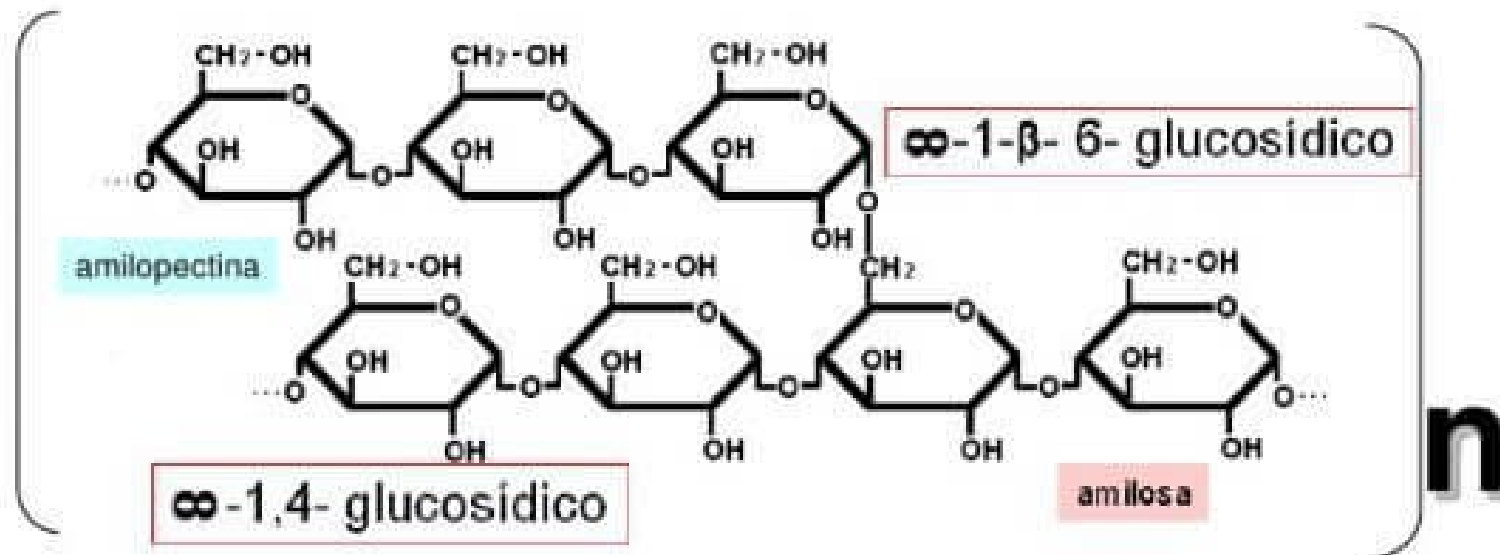


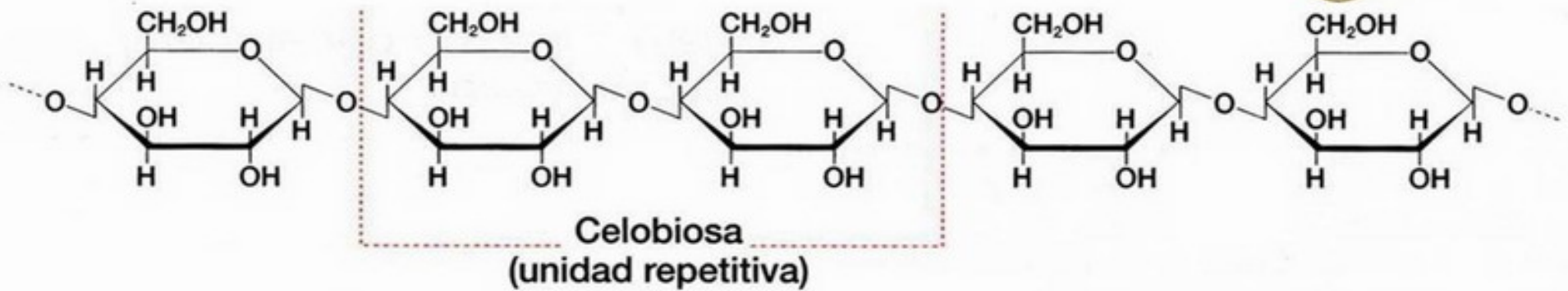
# Glicóxeno

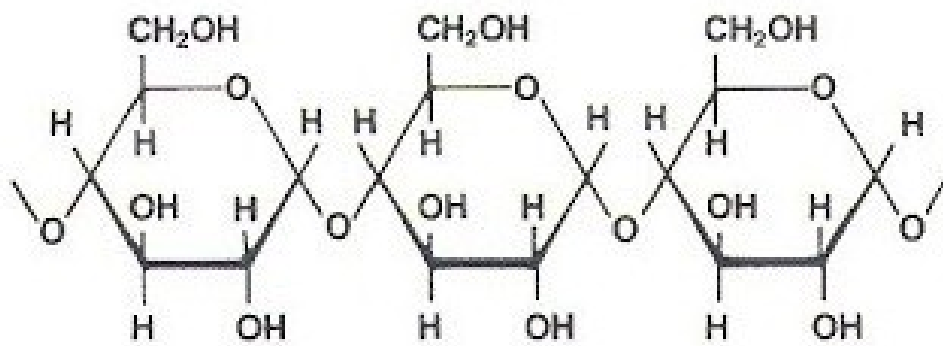


# ESTRUCTURA QUÍMICA DEL ALMIDÓN

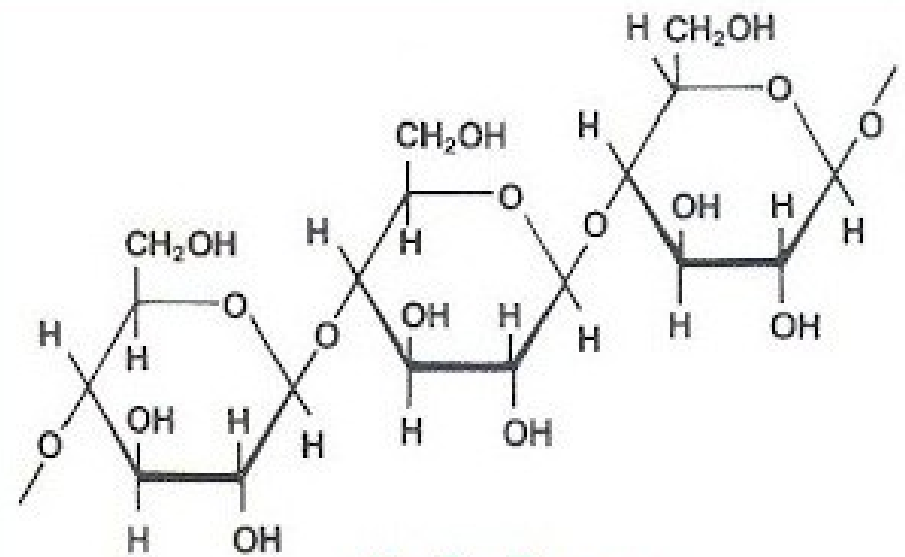
- Este polímero de glucosa está formado de dos subpolímeros, uno lineal llamado **amilosa** y el de las ramificaciones se le llama **amilopectina**.
- Las glucosas se unen por enlaces glucosídicos  $\infty-1,4-$  y en las ramificaciones por enlaces glucosídicos  $\infty-1, \beta-6-$







***Almidón***

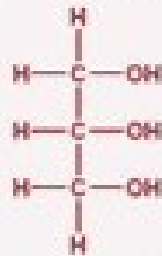


***Celulosa***

# Lípidos

- Son un complexo grupo de macromoléculas que inclúen: graxas, aceites e ceras. Os maioritarios na dieta son os triglicéridos (lípidos simples)
- Os triglicéridos son a forma en que se almacena a práctica totalidade da graxa corporal nos adipocitos e nas células musculares. Están formados por: glicerol e tres ácidos graxos

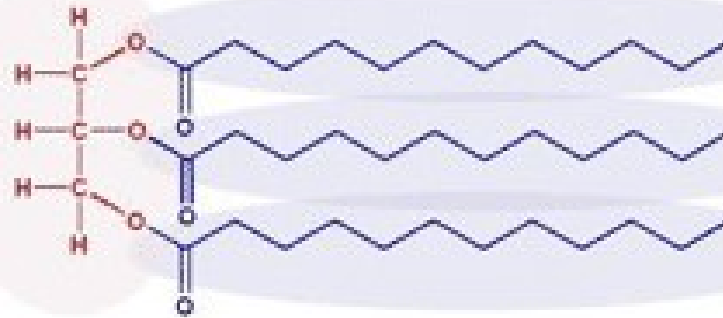
**Glicerol**



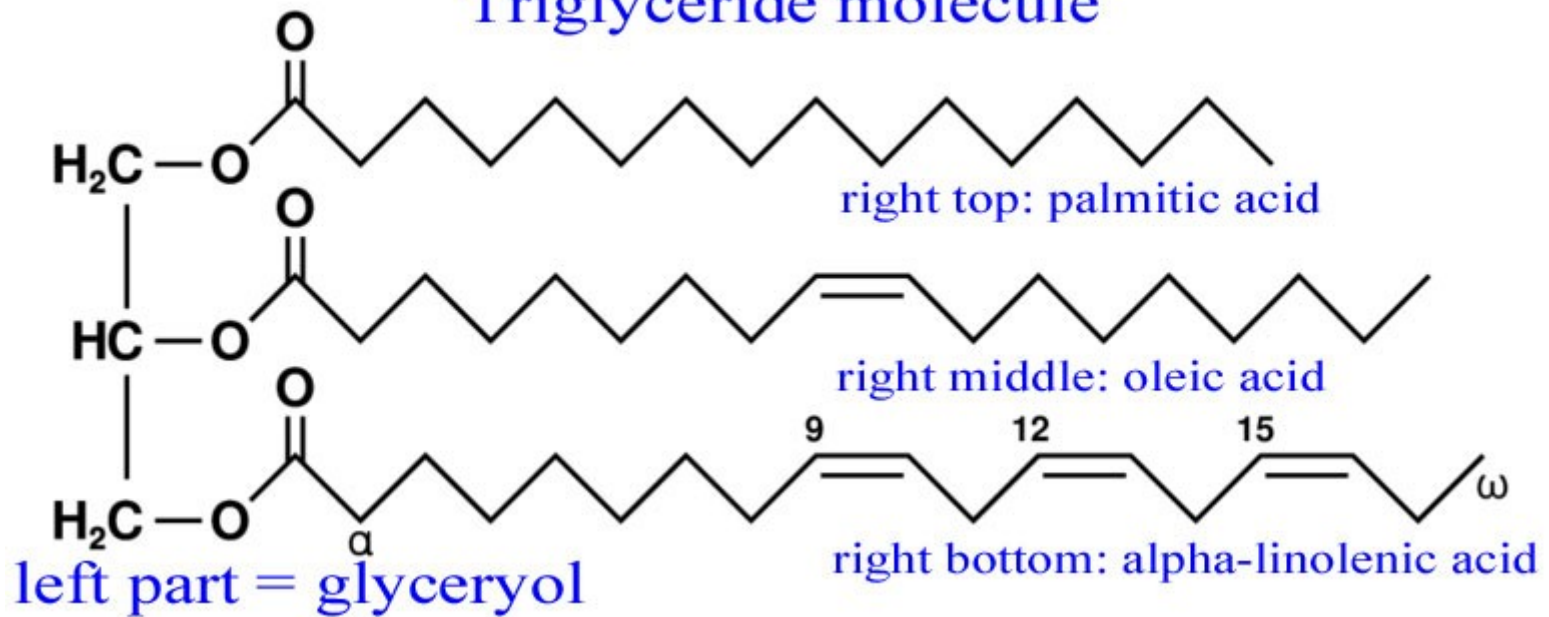
**Ácido graso libre**



**Triglicérido**



## Triglyceride molecule



# Os ácidos graxos

- Clasifícanse en dous grandes grupos:
  - Saturados, propios de alimentos de orixe animal, son sólidos e posúen enlaces sinxelos entre os seus átomos
  - Insaturados, adoitan ser líquidos, con dobles ou tribles enlaces, máis abundantes nos vexetais



**TIPOS DE ÁCIDOS GRASOS**  
(según el número de dobles enlaces)



**Saturados**  
(sin dobles enlaces)

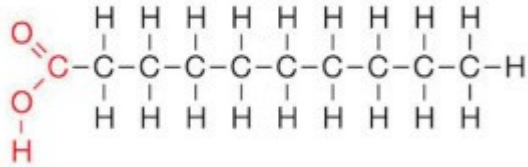


**Monoinsaturados**  
(con un doble enlace)

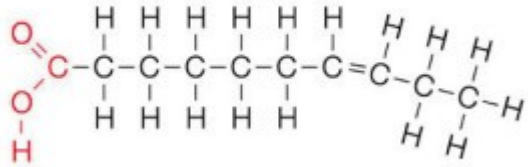


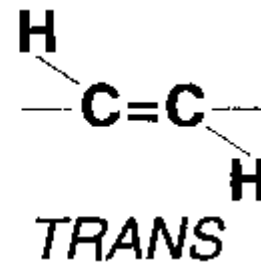
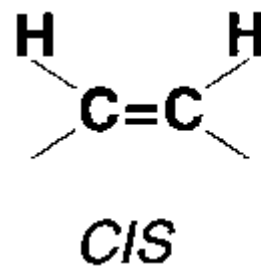
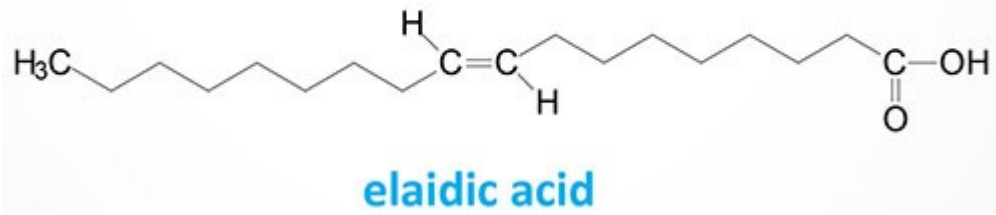
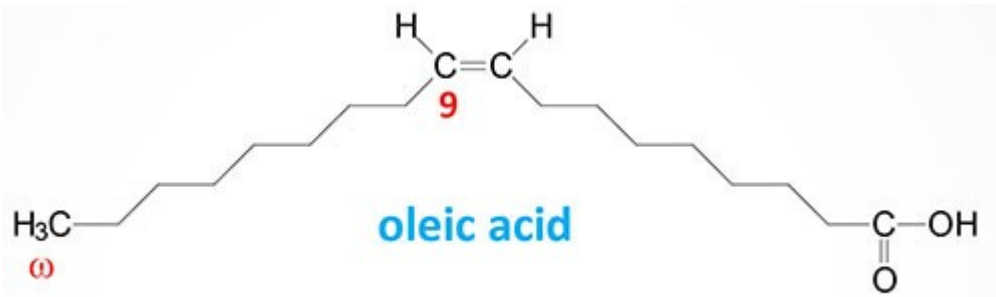
**Poliinsaturados**  
(con más de un doble enlace)

## Saturada



## Insaturada





---

ALIMENTOS RICOS EN ÁCIDOS GRASOS SATURADOS

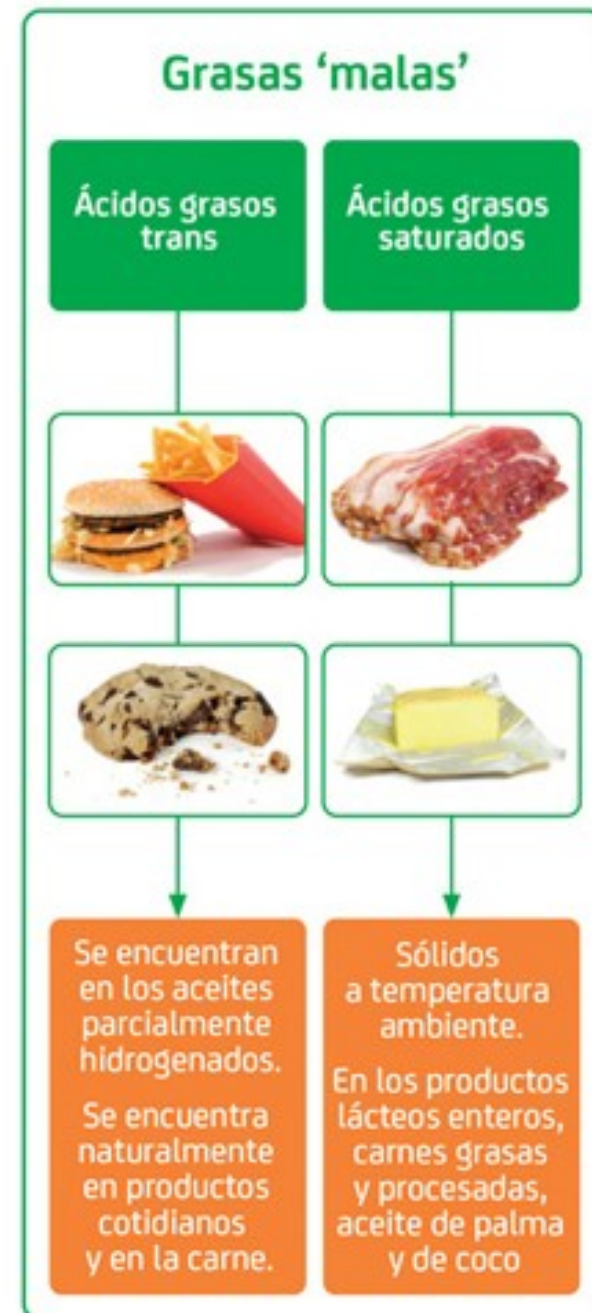
---

Alimento	Cantidad de ácidos grasos saturados
100 g de aceite de coco	83 g de ácidos grasos saturados
100 g de aceite de palma	53 g de ácidos grasos saturados
100 g de mantequilla	48 g de ácidos grasos saturados
100 g de manteca de cerdo	38 g de ácidos grasos saturados
100 g de beicon	28 g de ácidos grasos saturados
100 g de tocino	26 g de ácidos grasos saturados
100 g de quesos curado	19 g de ácidos grasos saturados

---

Recoméndase non inxerir máis do 10% de ácidos graxos saturados e o resto deben ser insaturados!!!

# 2 tipos de grasas



# Proteínas

Están formadas por 20 aminoácidos ( dos que, 8 en adultos e 9 en lactantes son aminoácidos esenciais, isto quere dicir que é imprescindible ingerilos: histidina, leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina.

# Funcións das proteínas

Funcións:

- Estrutural
- transporte
- defensa
- catalítica
- contráctil
- hormonal

## FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS

Función	Ejemplos	Acción
Reserva	Ovoalbúmina	Almacén de aminoácidos
	Gluteína (trigo)	Crecimiento de la semilla
	Ferritina	Almacena hierro en el bazo
Estructural	Colágeno	Forma tendones, huesos, cartílago, piel
	Elastina	Es un conectivo elástico entre células
	Queratina	Forma piel y derivados (pelo, plumas, uñas...)
	Mucoproteínas	Mucosidades, líquido sinovial
Hormonal	Insulina	Regula el metabolismo glucídico
	Hormona del crecimiento	Regula el metabolismo del calcio y fósforo
	Proteínas G	Comunicación entre células
Transporte	Hemoglobina	Transporta oxígeno en vertebrados
	Hemocianina	Transporta oxígeno en invertebrados
	Lipoproteínas	Transporta lípidos en la sangre
Defensiva	Inmunoglobulinas	Defensa inmunológica
	Fibrinógeno y trombina	Coagulación de la sangre
Contráctil	Actina	Contracción muscular en miofibrillas
	Miosina	Contracción muscular en miofibrillas
	Tubulina	Forma microtúbulos del citoesqueleto
Enzimática	Enzimas	Catalizadores en reacciones orgánicas



## **Aminoácidos Esenciales**

**histidina**  
**isoleucina**  
**leucina**  
**lisina**  
**metionina**  
**fenilalanina**  
**treonina**  
**triptófano**  
**valina**

## **Aminoácidos No Esenciales**

**alanina**  
**asparagina**  
**ácido aspártico**  
**ácido glutámico**

**HCA Channel !!!**









# A dieta proteica

- As proteínas da dieta poden ser completas ou de alta calidade cando posúen todos os aminoácidos esenciais. Ou incompletas, cando non os conteñen

Necesidades humanas de aminoácidos esenciales (mg/kg/día) según la edad				
Aminoácido	Lactantes 3-4 meses	Niños 2 años	Niños 10-12 años	Adultos
Fenilalanina más tirosina	125	69	22	14
Histidina	28	¿	¿	8-12
Isoleucina	70	31	28	10
Leucina	161	73	44	14
Lisina	103	64	44	12
Metionina más cistina	58	27	22	13
Treonina	87	37	28	7
Triptófano	17	12.5	3.3	3.5
Valina	93	38	25	10
TOTAL sin Histidina	714	352	216	84

# COMBINAR PROTEÍNAS VEGETALES

© www.botanical-online.com

 Cereal	+	 Legumbre	→	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lentejas con arroz</li><li>• Hummus con pan</li><li>• Guisantes con arroz</li><li>• Tortitas maíz con puré de judías,...</li></ul>
 Legumbre	+	 Frutos secos	→	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tofu con sésamo</li><li>• Hummus con sésamo</li><li>• Judías con almendras</li></ul>
 Cereal	+	 Frutos secos	→	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficitarios en lisina</li></ul>
 Lácteos o huevo	+	 Cereal, legumbre, o frutos secos	→	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rissotto de arroz</li><li>• Pasta con huevo</li><li>• Garbanzos c/ huevo</li><li>• Yogur con nueces</li><li>• Queso con almendra</li></ul>

As proteínas vexetais, a diferenza das animais non conteñen todos os aminoácidos esenciais

Denomínase valor biolóxico das proteínas ás propiedades relacionadas co maior ou menor contido en aminoácidos esenciais. En xeral, as de maior valor biolóxico son as de orixe animal. As de orixe vexetal adoitan carecer dalgún aminoácido esencial. Exemplo: comer lentellas que non teñen metionina con cereais coma o arroz que non contén lisina

# Vitaminas

- Son nutrientes que poden ter natureza proteica ou lipídica. Deben ser incorporadas a través da ingestión de alimentos, xa que o corpo humano non pode sintetizalas
- Aínda que se requiren en pequenas cantidades, son esenciais polas funcións que desempeñan.
- Abundan en froitas e verduras.
- A súa carencia (hipovitaminose ou avitaminose) pode desencadear enfermidades...

# Vitaminas

- Son compostos orgánicos precisos en pequenas cantidades e que as células non poden fabricar. Son indispensables para que poidan ter lugar moitas reaccións metabólicas.
- A súa falta provoca carencias e mesmo problemas de saúde.
- Clasificación segundo a súa natureza química: liposolubles e hidrosolubles

# clasificación

- Liposolubles, cuando se disuelven en líquidos: A, D, E e K
- Hidrosolubles, cuando se disuelven en medio acuoso: Vit B1, B2, B3, ácido pantoténico, B6, biotina, ácido fólico, carnitina, B12, C

		<b>ALIMENTOS DONDE PODEMOS ENCONTRALAS</b>
<b>B1</b>	Tiamina	Carne magra y semigrasa de cerdo, Lomo embuchado, Jamón serrano y cocido, Habas secas, Harina de maíz, Judías y lentejas
<b>B2</b>	Rivoflavina	Levadura de cerveza seca, Hígado de cerdo y ternera, Riñones, Huevas frescas, Paté de cerdo, Huevos, Queso de cabrales, Chocolate blanco
<b>B3</b>	<b>Niacina</b>	Caracoles, Salvado de trigo, Cacahuetes, Atún, Hígado de ternera, Caballa, Levadura de cerveza, Pechuga de pavo y pollo, Riñones, Jamón serrano
<b>B5</b>	<b>Ácido pantoténico</b>	Hígado, Harina de soja, Cacahuetes, Huevos, Pollo, Nueces, Guisantes, Pescados, Pan de trigo integral
<b>B6</b>	Piridoxina	Germen de trigo, Levadura de cerveza seca, Avellana, Copos de maíz, Hígado, Salmón, Nueces, Caballa, Lentejas, Arroz integral
<b>B7</b>	<b>Inositol y Colina</b>	Levadura de cerveza, Germen de trigo, hígado, Yema de huevo, Remolacha
<b>B8</b>	<b>Biotina</b>	Hígado, Levadura, Cereales, Harina de soja, Yema de huevo, Carnes y Fruta
<b>B9</b>	<b>Ácido Fólico</b>	Levadura, Germen de trigo, Soja, Garbanzos, Perejil, Hígado de ternera, Espinacas, Acelgas, Yema de huevo
<b>B12</b>	Cianocobalamina	Hígado de ternera, Riñones, Sardinas, Lengua de ternera, Paté cerdo, Conejo, Caballa, Mejillón, Yema de huevo



# Clasificación

- Segundo a súa natureza química clasifícanse en:
  - Liposolubles.- disólvense en lípidos
  - Hidrosolubles.- disólvense en medio acuoso. Os seus derivados son coenzimas do metabolismo de glúcidos, lípidos e proteínas (FAD, NAD...)

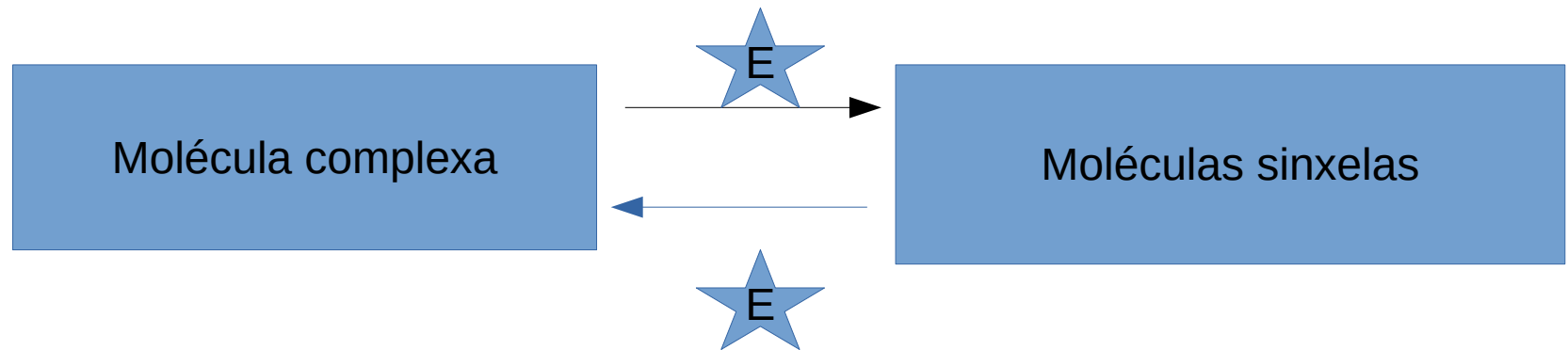
Liposolubles	Vitamina A o retinol
	Vitamina D
	Vitamina E o tocoferol
	Vitamina K
Hidrosolubles	Vitamina C o ácido ascórbico
	Vitamina B <sub>1</sub> o tiamina
	Vitamina B <sub>2</sub> o riboflavina
	Vitamina B <sub>3</sub> o factor PP o niacina
	Vitamina B <sub>5</sub> o ácido pantoténico
	Vitamina B <sub>6</sub> o piridoxina
	Vitamina B <sub>8</sub> o vitamina H o biotina
	Vitamina B <sub>9</sub> o ácido fólico
	Vitamina B <sub>12</sub> o cobalamina

	VITAMINA	FUNCIONES	FUENTES
LIPOSOLUBLES	A o retinol betacaroteno (precursor de la vitamina A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Forma parte de los huesos y dientes.</li> <li>✓ Interviene en la contracción muscular y en la coagulación sanguínea.</li> <li>✓ Previene la presión arterial alta.</li> </ul>	Lácteos, pescados enlatados con sus espinas, legumbres, frutas secas, hortalizas de color verde intenso.
	D o colecalciferol	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Regula la absorción y el depósito de calcio y fósforo en los huesos.</li> </ul>	Carnes, frutos de mar, vísceras, huevo, legumbres, cereales integrales, lácteos, frutas secas y semillas.
	E o tocoferol	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protege las paredes de los vasos sanguíneos.</li> <li>✓ Es antioxidante y previene enfermedades cardiovasculares.</li> </ul>	Aceites vegetales, frutas secas, semillas, germen de trigo.
	K o filoquinona	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en la coagulación de la sangre.</li> </ul>	Hortalizas de color verde intenso, vísceras, carnes, lácteos.
HIDROSOLUBLES	B <sub>1</sub> o tiamina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, principalmente.</li> <li>✓ Regula la función nerviosa, muscular y cardíaca.</li> <li>✓ Mejora la digestión y previene el beriberi.</li> </ul>	Cereales integrales, germen de trigo, levadura de cerveza en polvo, frutas secas, semillas, legumbres, vísceras, carnes.
	B <sub>2</sub> o riboflavina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.</li> <li>✓ Mejora la digestión y mantiene sana la piel.</li> </ul>	Lácteos, carnes, vísceras, huevo, frutas secas y semillas, germen de trigo, levadura de cerveza en polvo.
	B <sub>3</sub> o niacina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en el metabolismo energético (conversión de hidratos de carbono, proteínas y grasas en energía).</li> <li>✓ Mejora el funcionamiento cardiovascular.</li> <li>✓ Mantiene la piel saludable.</li> <li>✓ Mejora el funcionamiento de los sistemas nervioso y digestivo.</li> <li>✓ Previene la pelagra.</li> </ul>	Carnes, vísceras, frutas secas, semillas, germen de trigo, levadura de cerveza en polvo.
	B <sub>6</sub> o piridoxina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Forma parte de la estructura de huesos y dientes.</li> <li>✓ Interviene en la formación de los glóbulos rojos y previene la anemia.</li> <li>✓ Participa en la producción de anticuerpos.</li> </ul>	Carnes, vísceras, cereales integrales, legumbres, frutas secas y semillas, levadura de cerveza en polvo, germen de trigo.
	B <sub>9</sub> o ácido fólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en la formación de glóbulos rojos y previene la anemia.</li> <li>✓ Previene enfermedades cardiovasculares y malformaciones fetales.</li> </ul>	Levadura de cerveza en polvo, germen de trigo, vísceras, hortalizas de color verde intenso, cereales integrales, carnes, legumbres.
	B <sub>12</sub> o cobalamina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en la maduración de los glóbulos rojos y previene la anemia.</li> <li>✓ Mejora la función del sistema nervioso.</li> <li>✓ Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.</li> </ul>	Lácteos, huevo, carnes y vísceras.
	C o ácido ascórbico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en la formación de huesos, dientes y cartílagos y en el mantenimiento del tejido conectivo.</li> <li>✓ Mejora la asimilación del hierro vegetal, es antioxidante y antiinfecciosa.</li> </ul>	Cítricos, kiwi, frutillas, kinoto, crucíferas (brócoli, coliflor, repollo), espinaca, acelga, tomate crudo, berro.
	H o biotina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interviene en la formación de los ácidos grasos.</li> </ul>	Carnes, verduras, levadura de cerveza.

# Concepto de metabolismo

- O noso corpo precisa dun aporte constante de enerxía, imprescindible para manter a súa organización e funcionamento nun medio que tende, de xeito espontáneo, cara a desorganización e a desorde.
- Na nutrición heterótrofa animal, a característica do ser humano, as células aproveitan a enerxía proporcionada polos alimentos que aportan a súa vez a materia precisa para o crecemento e a renovación celular do propio organismo

- A enerxía dos alimentos almacénase nos enlaces químicos que manteñen unidas as biomoléculas orgánicas que os forman, e libérase cando eses enlaces se rompen:



A enerxía onde está gardada?  
Cando se libera?  
Completa as estrelas!!

# O metabolismo celular

- Está constituido polas reaccións químicas, catalizadas por enzimas, que se producen nas células
-

# Sales minerais

- Clasificación segundo a súa solubilidade:
  - Insolubles.- forman estruturas sólidas de sostén como o esqueleto, no que abundan os fosfatos, cloruros e carbonatos de calcio. Desempeñan un papel importante como cofactores en certas enzimas. A dieta debe aportar sodio, potasio e magnesio
  - Solubles: o calcio, o fósforo e o cloro atópanse dissociados en ións (cacións e anións). O cobre, o magnesio, o manganeso e o cinc actúan como cofactores enzimáticos. O ferro forma parte do grupo hemo da hemoglobina. O calcio intervéñe na contracción muscular e coagulación sanguínea

# Oligoelementos

- Téñense illado uns 60 oligoelementos dos seres vivos pero tan so 14 se poden considerar comúns para case todos. Son: ferro, magnesio, cobre, cinc, iodo, silicio, vanadio, cromo, cobalto, selenio, molibdeno, estaño



# FUNCIONES DE LOS OLIGOELEMENTOS

<b>HIERRO</b>	Fundamental para la síntesis de <b>clorofila y la hemoglobina</b> .
<b>MAGNANESO</b>	Interviene en la <b>fotosíntesis</b> en las plantas.
<b>IODO</b>	Necesario para la <b>síntesis de la tiroxina</b> , hormona que interviene en el metabolismo.
<b>FLUOR</b>	Forma parte del <b>esmalte dentario y de los huesos</b> .
<b>COBALTO</b>	Forma parte de la <b>vitamina B12</b> , necesaria para la síntesis de hemoglobina .
<b>SILICIO</b>	Proporciona <b>resistencia al tejido conjuntivo</b> , endurece tejidos vegetales
<b>CROMO</b>	Interviene junto a la insulina en la <b>regulación de glucosa en sangre</b> .
<b>ZINC</b>	Actúa como <b>catalizador</b> en muchas reacciones del organismo.
<b>LITIO</b>	Actúa sobre <b>neurotransmisores y en la permeabilidad celular</b> .

## Función de algunos minerales y oligoelementos en los seres vivos

Elemento	Símbolo	Función
Calcio	Ca	Regula la función nerviosa y muscular. Constituyente de huesos, dientes, caparazones.
Sodio	Na	Regula el volumen plasmático y la presión arterial. Transmisión del pulso nervioso
Cloro	Cl	Forma parte del jugo gástrico y participa en el equilibrio de líquidos de la célula
Potasio	K	Transmisión de impulsos nerviosos y de movimiento muscular
Magnesio	Mg	Componente de la clorofila
Flúor	F	Incrementa la dureza de huesos y dientes
Cobalto	Co	Componente de la vitamina B <sub>12</sub>
Cobre	Cu	Componente de la sangre de invertebrados acuáticos y de enzimas respiratorias
Yodo	I	Forma parte de las hormonas de la tiroides
Hierro	Fe	Componente de la hemoglobina, proteína transportadora de oxígeno en la sangre
Manganeso	Mn	En plantas, su deficiencia causa amarillamiento. Actúa asociado a diversas enzimas
Silicio	Si	Forma parte de caparazones de diatomeas y da rigidez al tallo del trigo
Selenio	Se	Es un antioxidante, participa en reacciones enzimáticas
Zinc	Zn	Se le asocia al control del azúcar en la sangre



# Electrolitos e deporte

- Un electrolito é calquer substancia que contén na súa composición ións libres. Son fundamentais para manter constante o intercambio de auga e ións entre o medio intra e extracelular.
- O ión sodio é o único que, engadido a bebidas consumidas durante o exercicio, proporciona beneficios fisiolóxicos. So durante sesións de 5 ou máis horas se recomenda unha bebida deportiva con electrolitos

# Valor enerxético dos alimentos

- O valor enerxético ou calórico dun alimento é proporcional á cantidade de enerxía desprendida cando se degrada, no interior da célula, en presenza de osíxeno.
- Exprésase en calorías (cantidade de calor preciso para aumentar, nun grao centígrado, a temperatura dun grmo de auga). Empregamos a kcal

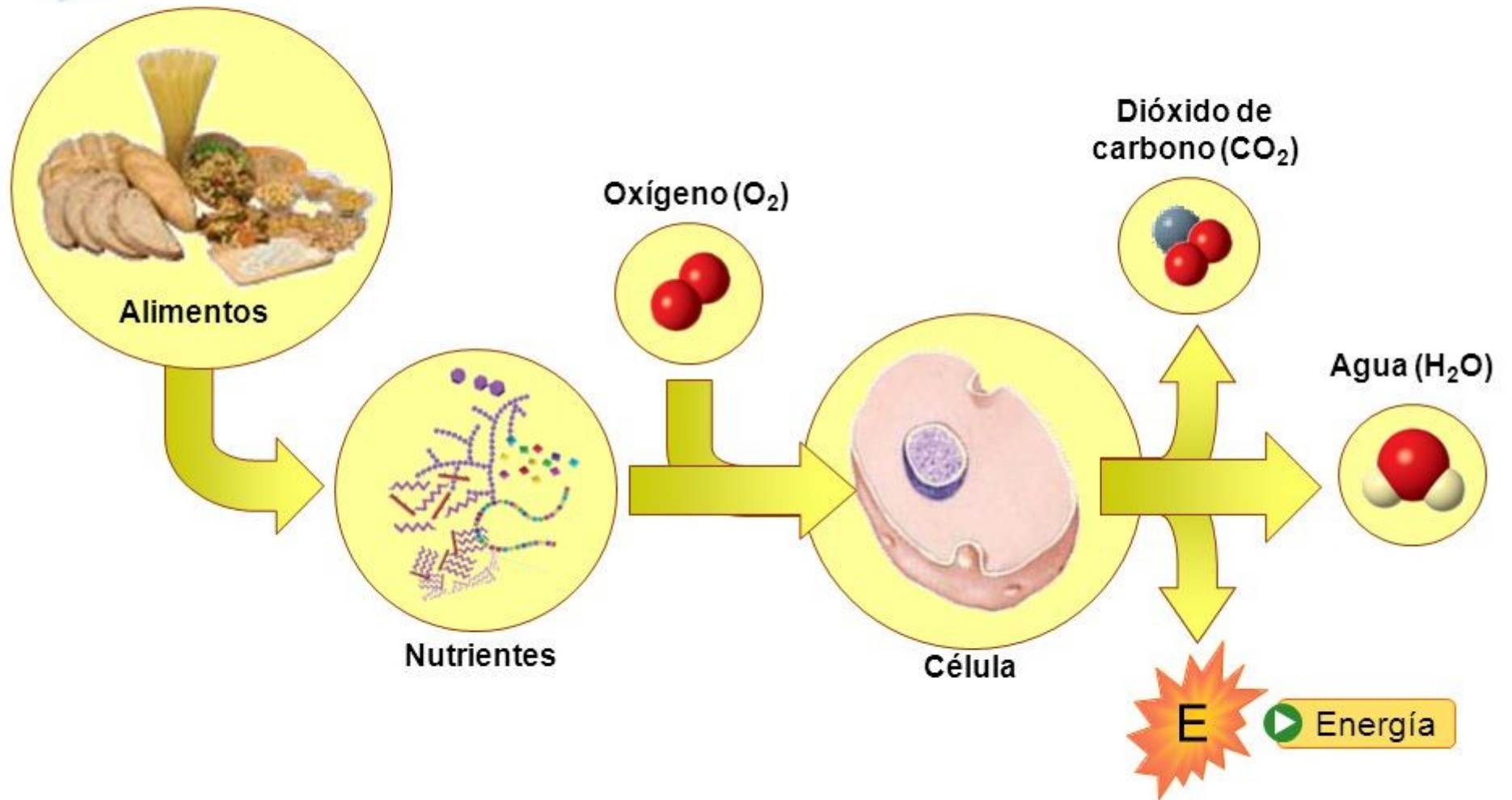
- Aos diferentes tipos de nutrientes se lles asigna un valor enerxético estandarizado:
  - 1 g de glúcidos ou proteínas (4,35), liberan ao oxidarse, 4 (4,1) calorías
  - 1 g de graxa produce 9 (9,3) calorías.

# O que pasa ao torrente sanguíneo

- O 98 % dos glúcidos
- O 95% dos lípidos
- O 92% das proteínas
- 
- E as vitaminas, minerais, oligoelementos, auga e fibra non aportan calorías



## Valor energético de los alimentos



## VALOR ENERGÉTICO DE LOS ALIMENTOS

### Energía proporcionada por algunos alimentos

Alimento	Energía kcal/100 g	Alimento	Energía kcal/100 g	Alimento	Energía kcal/100 g
Aceite de girasol	900	Hamburguesa	265	Naranja	35
Aceite de oliva	900	Helado	204	Nueces	602
Acelgas	28	Huevos	150	Pan blanco de molde	268
Almendras	575	Jamón cocido	105	Pasta	373
Arroz	359	Jamón serrano	163	Patatas	79
Atún	200	Judías	285	Pavo	107
Azúcar	373	Judías verdes	30	Pera	41
Batidos	97	Ketchup	98	Pescadilla	72
Berenjenas	23	Leche entera de vaca	65	Pipas	535
Cacahuets	581	Leche semidesnatada	43	Plátano	83
Calabacines	12	Lentejas	314	Pollo	167
Calamares	82	Lomo embuchado	386	Puré de patatas	318
Carne vacuno magra	131	Magdalenas	497	Queso curado	376
Champiñón y setas	25	Mantequilla	749	Queso de Burgos	174
Chocolate	518	Manzana	46	Rape (filetes)	82
Chorizo	384	Mayonesa	718	Refrescos	39
Chuleta de cerdo	327	Melocotón	36	Salchichas Frankfurt	235
Churros	348	Melocotón en almíbar	84	Tomate	18
Ciruelas	44	Melón	25	Tomate frito	69
Coliflor	22	Merluza (rodajas)	92	Trucha	90
Croissant	418	Mermelada	263	Uvas	63
Espinacas	18	Mejillones	67	Yogur desnatado	38
Fresa y fresón	34	Miel	295	Yogur natural entero	82
Garbanzos	329	Mortadela	310	Zanahorias	33



# Necesidades físicas segundo á actividade física

- TMB (Tsa de metabolismo basal).- É a enerxía mínima precisa para o mantemento do organismo, en reposuso absoluto e a temperatura constante
- Varía en función de factores propios: peso corporal, relación entre a masa de tecido magro e tecido graxo, superficie externa do corpo, o tipo de pel. Factores externos como a temperatura ambiental

**kcal/día de MB en varones = 66,47 + (13,75 x P) + (5,0 x T) – (6,74 x E)**

**kcal/día de MB en mujeres = 655,1 + (9,56 x P) + (1,85 x T) – (4,68 x E)**

P é o peso

T é a talla ou altura

E é a idade

**Tabla 2.** Cálculo de los requerimientos

Hombres			
Edades (años)	Tasa metabólica basal	Actividad física en 24 h (kcal/g)	Gasto energético
18-30	$15,3(P) + 679$	Sedentaria	TMB $\times$ 1,30
30-60	$11,6(P) + 879$	Ligera	TMB $\times$ 1,55
> 60	$13,5(P) + 487$	Moderada	TMB $\times$ 1,78
		Intensa	TMB $\times$ 2,10
Mujeres			
18-30	$14,7(P) + 496$	Sedentaria	TMB $\times$ 1,30
30-60	$8,7(P) + 829$	Ligera	TMB $\times$ 1,56
> 60	$10,5(P) + 596$	Moderada	TMB $\times$ 1,64
		Intensa	TMB $\times$ 1,62

# Necesidades diarias de alimento

- 45-65% glúcidos
- 15-35% lípidos
- 15% proteínas

# Dieta equilibrada

- Debe cumprir cos seguintes obxectivos:
  - Aportar a cantidade suficiente dos nutriente enerxéticos precisos para os procesos metabólicos e a actividade física
  - Subministrar suficientes nutrientes plásticos e reguladores
  - Que as cantidades de cada un dos nutrientes estén equilibradas entre si (as porcentaxes que xa vimos)
  - A cantidade de fibra en que ser suficiente para favorecer o movemento do intestino, e as cantidades de auga e minerais deben compensar as perdas diarias destas substancias
  -

**Manteiga, carnes vermelhas gordas**  
Ricas em gordura e calorias  
**Consumo esporádico**

**Açúcares, doces, sal, cereais refinados e refrigerantes**  
Ricos em calorias e pobre em nutrientes  
**Consuma esporadicamente**

**Leite e derivados**  
Ricos em proteínas e cálcio  
Opte por produtos magros  
**Consuma 3 vezes ao dia**

**Aves, peixes, frutos do mar, carnes magras e ovos**  
Ricos em proteínas e gorduras  
**Consuma 1 a 2 vezes ao dia**

**Leguminosas e oleaginosas**  
Ricas em vitaminas, minerais e fibras  
**Consuma 1 a 2 vezes ao dia**

**Frutas**  
Ricas em vitaminas e fibras  
(sempre que possível, coma com a casca)  
**Consuma 3 a 5 vezes ao dia**

**Verduras e legumes**  
Ricos em vitaminas, minerais e fibras  
**Consuma 3 a 5 vezes ao dia**

**Cereais integrais (arroz, pães e massas...)**  
Rico em fibras  
**Consuma na maioria das refeições**

**Óleos vegetais saudáveis (azeite de oliva, óleo de canola)**  
Ricos em gorduras mono e poliinsaturadas  
**Consuma diariamente**

**Pratique exercícios físicos regularmente**

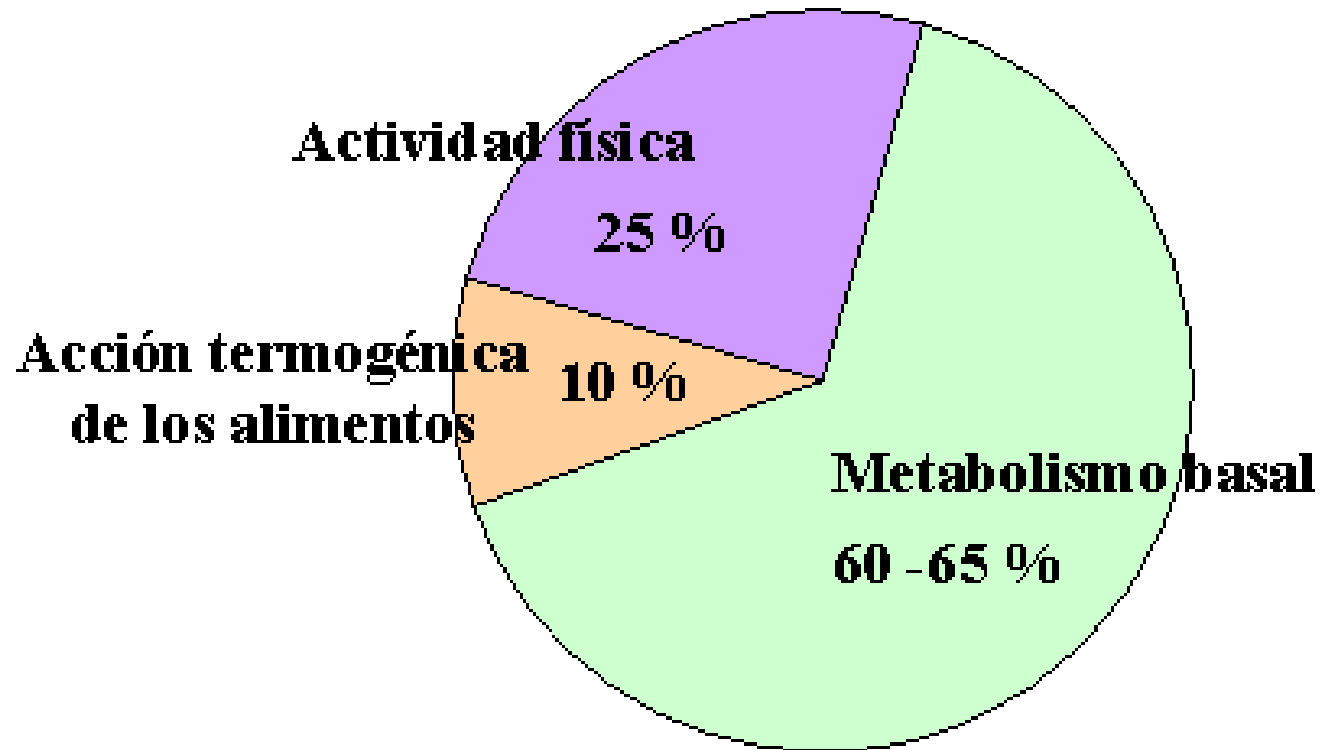
**Hidrate-se e mantenha um peso saudável**



# Balance enerxético

- É a relación entre o consumo ou dieta e o gasto enerxético, e depende de:
  - A dieta
  - O metabolismo basal (sexo, idade, proporción músculo-grasa)
  - Actividade física
  - Acción termogénica dos alimentos (termoxénese) que é o gasto enerxético preciso para dixerir e absorber os alimentos

## Componentes del gasto energético (para una actividad moderada)





# GASTO ENERGÉTICO DETALLANDO ACT. FÍSICA (24h)

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO (min.)	PESO	FACTOR	TOTAL (Kcal)
Dormir	480	59	0,0180	509,76
Actividades de aseo	60	59	0,0500	177,00
Comer	120	59	0,0300	212,40
Conducir un coche	60	59	0,0430	152,22
Estar sentado	420	59	0,0280	693,84
Hacer la cama	15	59	0,0570	50,45
Cocinar	60	59	0,0450	159,30
Bajar escaleras	10	59	0,0970	57,23
Subir escaleras	10	59	0,2540	149,86
Barrer	20	59	0,0500	59,00
Lavar platos	45	59	0,0370	98,24
Estar de pie	120	59	0,0290	205,32
Fregar el suelo	20	59	0,0650	76,70
	<b>1440</b>			<b>2601,31</b>

Por ser mujer se reduce las necesidades en un 10% **TOTAL** **2341,18**

**Tabla 1. Consumo de energía por hora en algunos deportes**

<b>Actividad</b>	<b>Kcal/h (deportista de 60 kg)</b>	<b>Kcal/h (deportista de 90 kg)</b>
Caminar (3 km/h)	175	285
Caminar (5 km/h)	260	425
Correr (7,5 km/h)	535	890
Correr (16,5 km/h)	985	1.610
Tenis (intensidad moderada)	345	565
Baloncesto (intensidad moderada)	350	575
Fútbol	450	730
Ciclismo (8 km/h)	250	410
Remo (recreo)	250	410
Lucha libre, judo, karate	645	1.050
Natación, braza/crawl (18 m/min)	240	390
Natación, mariposa	585	955
Patinaje (intensidad moderada)	285	465
Esquí (alpino)	485	790